

INFORMATION ON THE USE OF

Home Water Treatment Devices



Ministry of Environment and Energy



PRINTED ON
RECYCLED PAPER

ISBN 0-7778-0088-8
PIBS 592B

INTRODUCTION

TABLE OF CONTENTS

Introduction	2
DISINFECTION	3
Ceramic Filters	3
Ultra-violet Irradiation	4
Iodination	5
Chlorination	6
Ozonation	7
Distillation	8
AESTHETIC AND CHEMICAL IMPROVEMENTS	8
Activated Carbon Devices	9
Reverse Osmosis	10

In their ads and promotional material, many manufacturers and sellers of home water treatment devices make elaborate claims about their products' ability to treat or remove health-related contaminants. The following guidelines have been prompted by concerns over the integrity of those claims, and outline the use and limitations of home water treatment devices. (Please note that advertising claims regarding these products should also conform with the Canadian Water Quality Association's Voluntary Water Quality Industry Product Promotion Guidelines.)

A municipal water supply requires no additional treatment at the tap for health-related contaminants. This water supply has been treated to meet the standards for quality and purity of the Ontario Drinking Water Objectives.

Directed at consumers, government agencies, manufacturers and sellers, these guidelines were prepared by an Ad-hoc Committee on Home Water Treatment Devices, comprised of members representing:

- Drinking Water Section, Environmental Monitoring and Reporting Branch, Ontario Ministry of Environment and Energy;
- Consumer Affairs Branch, Ontario Ministry of Consumer and Commercial Relations;
- Environmental and Chemical Engineering Division, Ontario Research Foundation (ORTECH);
- Canadian Water Quality Association; and,
- Environmental Health Directorate, Health Protection Branch, Health Canada.

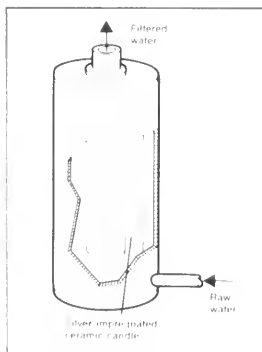
DISINFECTION

These guidelines were developed specifically to cover the aspects of disinfecting water. Municipal supplies already meet microbiological requirements for drinking water. Other chemical, physical, and radiological constituents are discussed where appropriate.

All home water treatment devices for use on raw water supplies in Ontario should produce water that meets the requirements of the current Ontario Drinking Water Objectives and the Guidelines for Canadian Drinking Water Quality. Certain conditions may prevent the satisfactory treatment of a raw water source by these devices alone. Raw water can vary greatly in quality, with some water requiring a combination of treatment processes to produce water of drinking quality.

The following conditions can inhibit the effectiveness of water treatment devices and require careful consideration:

- *Excessive bacterial population:* It is recommended that raw water should not contain greater than 1,000 total coliforms per 100 mL, or greater than 100 faecal coliforms per 100 mL.
- *The known presence of human pathogenic viruses:* Raw water within the above limits for coliform levels would normally not present a virus problem; however, when human pathogenic viruses are present, certain devices should not be used.
- *Presence of protozoan parasites:* Protozoan parasites such as *Giardia lamblia* and *Entamoeba histolytica* require the use of a filter with a pore size equal to or less than 5 micrometres.
- *Excessive colour, turbidity, iron, or organic impurities:* Aesthetic or chemical treatment devices may be required to address the above factors. The treated water should be analyzed for bacteria often enough to demonstrate the device's effectiveness.
- *Storage:* Treated water should not be stored indefinitely. It is preferable to keep treated water refrigerated, but not more than two days.



A silver-impregnated ceramic filter cartridge

1. CERAMIC FILTERS

A. To be effective, operation should satisfy the following:

- (1) Evidence should be furnished to demonstrate that each model/type has the potential to operate effectively over its lifetime.

B. Limitations

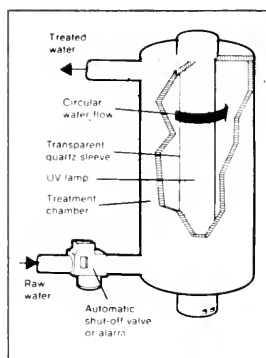
- (1) Consumers should be made aware that great care is required when handling, transporting, installing, and cleaning a filter unit so as to ensure proper functioning of equipment. Cracks or other damages may render the filter ineffective.
- (2) Certain conditions may make treatment of a raw water source by filtration alone impractical. The following raw water quality should be investigated before using a ceramic filter:

- *Excessive bacterial population:* Raw water should not contain greater than 1,000 total coliforms per 100 mL, or greater than 100 faecal coliforms per 100 mL.

DISINFECTION (CONTINUED)

- *The known presence of human pathogenic viruses:* Raw water, where human pathogenic viruses are known to be present, should not be treated by this process (water meeting coliform level guidelines would not be expected to present a virus problem).
- Ceramic filters do not completely prevent a build-up of micro-organisms in the distribution system. Disinfection of the plumbing system downstream of the filter is recommended prior to putting it into operation or after a period of non-use.

Note: This procedure is not required for counter-top or under-the-sink by-pass units.



A typical UV irradiation device

2. ULTRA-VIOLET IRRADIATION

A. *To be effective, operation should satisfy the following:*

- (1) The unit must provide a minimum dose of 16,000 microwatt/second/cm² at a wavelength of 253.7 nanometres (nm) at maximum flow.
- (2) The unit should incorporate a device to monitor or sense ultra-violet transmission through the maximum depth of water in the chamber, effective to meet microbiological criteria in the above-noted guidelines or objectives. The device should trigger an alarm in the event of lamp or sensor failure, or if insufficient ultra-violet light reaches the sensor.
- (3) The unit should have an automatic flow control device, accurate within the expected range of operating pressures, so that the maximum design flow rate of the unit is not exceeded.
- (4) The device should permit frequent mechanical or chemical cleaning of the water-contact surface of the jacket or lamp, without impairing the potability of the water.
- (5) The construction materials should not react with water nor impart toxic constituents to the water as a result of physical or chemical changes caused by exposure to ultra-violet energy.
- (6) The unit shall be designed to protect the operator against electrical shock or excessive ultra-violet energy.

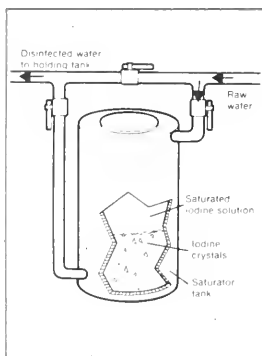
B. *Limitations*

- (1) The raw water to the unit should be of satisfactory quality to ensure adequate treatment. The following raw water constituents may render the unit ineffective:
 - *Excessive bacterial population:* Raw water containing greater than 1,000 total coliforms per 100 mL, or greater than 100 faecal coliforms per 100 mL, should not be treated by this device.
 - *Presence of protozoan parasites:* Protozoan parasites such as *Giardia lamblia* and *Entamoeba histolytica* require the use of a filter with a pore size equal to or less than 5 micrometres.

- *Excessive colour, turbidity, iron, or organic impurities:* Appropriate auxiliary equipment may be needed to address these factors. The treated water should be analyzed for bacteriological content often enough to demonstrate the device's efficiency.

Some of the above problems may be corrected by pre-filtration, while the others may require specific pre-treatment, possibly more complex and expensive.

- (2) Ultra-violet irradiation works best when voltage or cycle variations do not exceed manufacturers' specifications.
- (3) Since ultra-violet treatment does not provide residual bactericidal action, disinfection of the distribution system is recommended after any period of non-use.
- (4) The device should be cleaned regularly.
- (5) The output of an ultra-violet device decreases with age, so the lamp should be changed periodically, as required.



Typical (saturator type) iodine feeder

3. IODINATION

A. *To be effective, operation should satisfy the following:*

- (1) The iodinator should provide a dosage that will produce a continuous iodine residual with a range of 0.5-1.00 mg/L following a contact time of 15 minutes for well waters and 30 minutes for surface waters. Along with a conventional pressure tank, a retention tank may be needed to achieve proper contact time.
- (2) The construction materials for both iodicators and contact systems should not react with water or iodine, or impart toxic constituents to treated water.
- (3) If a saturator is used, the unit should permit an easy means of checking the level of iodine crystals. If other types of iodine releasing devices are used, frequent measurement of the iodine residual is required.
- (4) An iodine residual test kit with a range of 0.5-1.0 mg/L should be available for the user to periodically test for the desired residual levels.

B. *Limitations*

- (1) The raw water to the unit should be of satisfactory quality to ensure adequate treatment. The following raw water constituents may render the unit ineffective:
 - *Excessive bacterial population:* Raw water containing greater than 1,000 total coliforms per 100 mL, or greater than 100 faecal coliforms per 100 mL, should not be treated by this device.
 - *Presence of protozoan parasites:* Protozoan parasites such as *Giardia lamblia* and *Entamoeba histolytica* require the use of a filter with a pore size equal to or less than 5 micrometres.

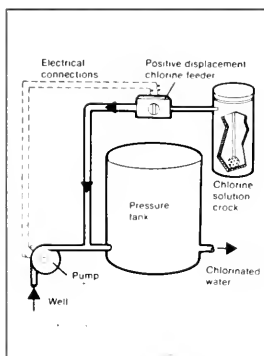
DISINFECTION (CONTINUED)

- *Excessive colour, turbidity, iron, or organic impurities:* appropriate auxiliary equipment may be needed to address these factors. The treated water should be analyzed for bacteriological content often enough to demonstrate the device's efficiency.

Some of the above problems may be corrected by pre-filtration, while the others may require specific pre-treatment, possibly more complex and expensive.

- (2) As the disinfection rate may be slower at low temperatures, a contact time of 30 minutes is required, particularly in near-freezing water.
- (3) An appropriate activated carbon filter positioned after the iodinator's retention tank may be advisable when used year-round, because of the possible adverse physiological effects of iodine on certain individuals.

Note: A tap should be installed before the filter to permit testing for proper iodine residual levels.



A typical hypochlorination system

4. CHLORINATION

A. To be effective, operation should satisfy the following:

- (1) The device should provide a dose that will produce a free available chlorine residual of at least 0.5 mg/L following a contact time of at least 20 minutes. Other dose/time combinations may be used to achieve at least $ct=10$ (where c =concentration of free-available chlorine residual, and t =time in minutes). Along with a conventional pressure tank, a retention tank may be required to achieve proper contact time.
- (2) The construction materials for both chlorinators and contact systems should not react with water or chlorine, or impart toxic constituents to treated water.
- (3) A chlorine residual test kit capable of detecting free-available chlorine with a range of 0.1-1.5 mg/L should be available for the user to periodically test for the desired residual level.

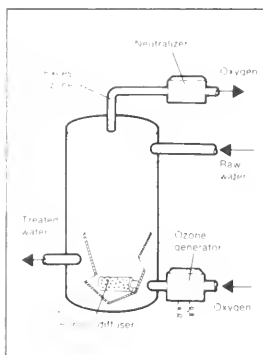
B. Limitations

- (1) The raw water to the unit should be of satisfactory quality to ensure adequate treatment. The following raw water constituents may require careful consideration prior to using chlorine.
 - *Excessive bacterial population:* Raw water containing greater than 1,000 total coliforms per 100 mL, or greater than 100 faecal coliforms per 100 mL, should not be treated by this device.
 - *Presence of protozoan parasites:* Protozoan parasites such as *Giardia lamblia* and *Entamoeba histolytica* require the use of a filter with a pore size equal to or less than 5 micrometres.

- *Excessive colour, turbidity, iron, or organic impurities:* Appropriate auxiliary equipment may be needed to address these factors. The treated water should be analyzed for bacteriological content often enough to demonstrate the device's efficiency.

- (2) Excessive dissolved iron, manganese, or some organics may precipitate, thereby requiring post-filtration treatment.

Note: If an activated carbon filter is used, a tap should be installed before the filter to permit testing for the proper chlorine residual levels.



5. OZONATION

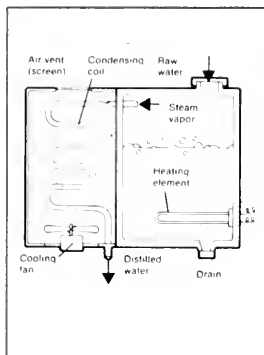
A. To be effective, operation should satisfy the following:

- (1) The device should provide a measurable amount of free residual ozone to the treated water immediately after treatment. An ozone specific test kit for residuals in the range of 0.1-1.5 mg/L ozone should be provided by the user with the unit, to enable periodic testing for the desired residual levels.
- (2) Excess unused ozone from the treatment compartment should not be released to the immediate environment.
- (3) The construction materials for ozonators and contact systems should not react with water, ozone, or ozonated water, or impart toxic constituents to the treated water.
- (4) The device should be constructed to avoid electrical hazards to the user.

B. Limitations

- (1) The raw water to the unit should be of satisfactory quality to ensure adequate treatment. The following raw water constituents may render the unit less effective and require careful consideration prior to the use of ozone:
 - *Excessive bacterial population:* Raw water containing greater than 1,000 total coliforms per 100 mL, or greater than 100 faecal coliforms per 100 mL, should not be treated by this device.
 - *Presence of protozoan parasites:* Protozoan parasites such as the *Giardia lamblia* and *Entamoeba histolytica* require the use of a filter with a pore size equal to or less than 5 micrometres.
 - *Excessive colour, turbidity, iron, or organic impurities:* Appropriate auxiliary equipment may be needed to address these factors. The treated water's bacteria should be analyzed often enough to demonstrate the device's efficiency.
- (2) Excessive dissolved iron, manganese, or some organics may precipitate, thereby requiring post-filtration treatment.
- (3) Ozonation does not provide persistent residual bactericidal action. After a period of non-use, the system should be disinfected before returning it to operation with the ozonation device.

AESTHETIC AND CHEMICAL IMPROVEMENTS



A typical steam distillation unit

6. DISTILLATION

A. To be effective, operation should satisfy the following:

- (1) Construction materials should not react with the water to be treated, or impart toxic constituents to the distilled water.
- (2) The unit should be constructed in such a manner to avoid electrical or fire hazards to the user.

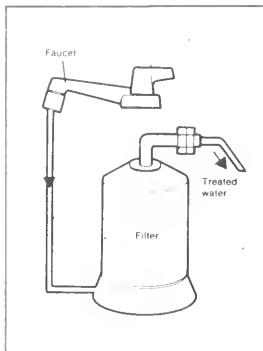
B. Limitations

- (1) During distillation, any steam volatile organics in the input water (e.g., phenolics) may carry over and concentrate in the condensate. Claims for the removal of chloroform, pesticides, herbicides, or other organics should be backed by adequate test data.
- (2) Microbial re-contamination of the distilled water in the reservoir (with undesirable micro-organisms such as *Pseudomonas*) may be a problem unless the reservoir is washed and cleaned regularly.
- (3) Distilled water should be stored in non-metallic containers, or in receptacles specifically designed for distilled water.

AESTHETIC AND CHEMICAL IMPROVEMENTS

The Ontario Drinking Water Objectives state: "Any water intended for human consumption should not contain disease-causing organisms or hazardous concentrations of toxic chemicals or radioactive substances..." and "...should be pleasant to drink."

Several devices can remove chemicals and enhance the quality of drinking water. Some disinfection devices may also be suited to this purpose.



A typical counter-top activated carbon filter

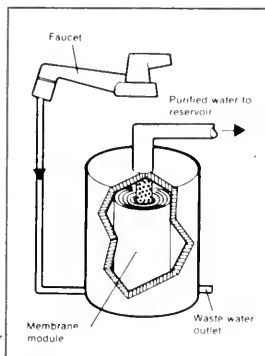
1. ACTIVATED CARBON DEVICES

A. *To be effective, operation should satisfy the following:*

- (1) Devices without concurrent disinfection should only be used on water that meets all microbiological limits outlined in the current Guidelines for Canadian Drinking Water Quality, the Ontario Drinking Water Objectives, and the Canadian Water Filter Industry Voluntary Guidelines for Carbon Water Filter Advertising and Promotional Claims of the Canadian Water Quality Association.
- (2) Any labelling/promotional claims made by a manufacturer should conform with the Canadian Water Filter Industry Voluntary Guidelines for Carbon Water Filter Advertising and Promotional Claims of the Canadian Water Quality Association:
 - A statement should be affixed to the filter, cautioning consumers not to use it if the water is microbiologically unsafe or of unknown quality. If labelling the filter itself is impractical, the statement should be enclosed in its packaging.
 - Instructions should emphasize filter maintenance (i.e., the frequency of changing filter cartridges, where to obtain and how to install them).
- (3) The seller should be able to provide evidence that each model/type has the potential to operate effectively over its lifetime at the maximum recommended flow rate. Appropriate data should be generated over the device's claimed lifetime to substantiate removal claims (i.e., evidence for removal of chloroform, pesticides, herbicides and other chemicals should be provided).

B. *Limitations*

- (1) Activated carbon units may support the growth of entrapped bacteria, which may feed on the nutrient base of particulate matter and organic or inorganic compounds adsorbed onto the filter's surface. Bacteria, including pathogenic species, may multiply and be released into the effluent water at higher numbers than the influent water. The potential health hazard, together with the possible interference with coliform tests, limits the use of the device to only microbiologically safe water. The tap should be flushed for at least 30 seconds after any period of non-use.
- (2) When treating raw water – especially if human pathogens are known to be present – the activated carbon unit should be used in conjunction with an appropriate point-of-use disinfection device. This device will either pre-treat the water before, or post-treat it after it passes through the activated carbon filter.
- (3) Excessively turbid raw water may clog the filter. This would require frequent cleaning and replacement, or the use of a sediment filter placed before the device to prevent deterioration in the water quality of the effluent. Certain conditions may render the use of activated carbon devices ineffective, making a combination of water treatment processes necessary.
- (4) When the filter's capacity is exceeded, chemical impurities may be released. This stage is difficult to determine without extensive chemical analyses. Frequent cartridge changes are, therefore, recommended.



A reverse osmosis (R.O.) water treatment device

2. REVERSE OSMOSIS

Reverse osmosis (R.O.) is a water conditioning process where water is separated from dissolved minerals or ions by the use of a semi-permeable membrane.

A. To be effective, operation should satisfy the following:

- (1) R.O. devices should only be used on water that meets the microbiological limits as outlined in the current Ontario Drinking Water Objectives, the Guidelines for Canadian Drinking Water Quality, and the Canadian Water Quality Association Voluntary Standards for Point-of-use Low Pressure Reverse Osmosis Drinking Water Systems.
- (2) The seller should be able to provide evidence that each model/type has the potential to operate effectively over its lifetime at the minimum recommended pressure. Appropriate data should be generated over the device's claimed lifetime to substantiate the removal of inorganic and organic substances.
- (3) The manufacturer's labelling and promotional claims should satisfy the following guidelines:
 - A statement should be affixed to or accompany the R.O. device, cautioning consumers not to use the product if water is microbiologically unsafe or of unknown quality.
 - Advertising claims should conform to the Voluntary Water Quality Industry Promotion Guidelines of the Canadian Water Quality Association.
 - Instructions should clearly emphasize device maintenance aspects (i.e., frequency of changing membranes, where to obtain and how to install them).
 - Check with the supplier for the following data: product water dispensing flow rate, along with the minimum and maximum operating pressures and operating temperatures.
 - Electrical components should be designed to protect the operator against electrical shock.

B. Limitations

- (1) When treating raw water – especially where human pathogens are known to be present – the R.O. device should be used in conjunction with an appropriate disinfection device at the point of use. This latter device will either pre-treat the water before, or post-treat it after it passes through the R.O. unit.
- (2) If the water contains high levels of iron or hydrogen sulphide, more intensive pre-treatment or a combination of treatment processes may be necessary.
- (3) When household drinking water line pressures are low, the R.O. device's ability to separate water from the mineral impurities, or its efficiency in rejecting the mineral, is greatly reduced without a booster pump.
- (4) The permeate in the reservoir should not be considered a source of sterile water.

ADDITIONAL INFORMATION

For additional information on home water treatment devices please contact:

CENTRAL REGION

5775 Yonge Street
8th Floor
North York, Ontario
M2M 4J1
Tel: (416) 326-6700

SOUTHWESTERN REGION

985 Adelaide Street South
London, Ontario
N6E 1V3
Tel: (519) 661-2200

WEST CENTRAL REGION

119 King Street West
12th Floor
P.O. Box 2112
Hamilton, Ontario
L8N 3Z9
Tel: (905) 521-7640

EASTERN REGION

133 Dalton Avenue
P.O. Box 820
Kingston, Ontario
K7L 4X6
Tel: (613) 549-4000

NORTHWESTERN REGION

435 James Street South
Suite 331, 3rd Floor
Thunder Bay, Ontario
P7E 5G6
Tel: (807) 475-1205

ENVIRONMENTAL MONITORING AND REPORTING BRANCH

West Wing, 125 Resources Road
Etobicoke, Ontario
M9P 3V6
Tel: (416) 235-6300

MID-ONTARIO REGION

199 Larch Street
Suite 011
Sudbury, Ontario
P3E 5P9
Tel: (705) 675-4501



IMPRIMÉ SUR
DU PAPIER RECYCLE

SBN 0-7778-0088-8
PIBS 5928

INTRODUCTION

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	2
LA DÉCONTAMINATION	3
Les filtres en céramique	3
L'irradiation ultraviolette	4
L'iodation	5
La chloration	6
L'ozonisation	7
La distillation	8
AMÉLIORATIONS ESTHÉTIQUES ET CHIMIQUES	8
Les dispositifs à charbon actif	9
L'osmose inverse	10

Dans leurs annonces et leur matériel de promotion, de nombreux fabricants et distributeurs de dispositifs de purification de l'eau à domicile font l'éloge des mérites de leurs produits. Ils en vantent l'efficacité de traitement et de décontamination de l'eau potable. Les recommandations contenues dans la présente publication ont été élaborées en réponse aux préoccupations soulevées concernant la validité des prétentions publicitaires. Elles visent à informer les parties concernées sur l'utilisation et les limites des dispositifs de purification de l'eau à domicile. (Veuillez prendre note que les promesses publicitaires à l'égard de ces produits doivent également être conformes aux recommandations énoncées dans la publication intitulée *Voluntary Water Quality Industry Product Promotion Guidelines* de l'Association canadienne pour la qualité de l'eau.)

Dans les municipalités, il n'est pas nécessaire de traiter davantage l'eau du robinet pour éliminer les polluants qui présentent des risques pour la santé, car elle est traitée de façon à être conforme aux normes de qualité et de pureté établies dans les objectifs de qualité de l'eau potable de l'Ontario.

Les recommandations suivantes visent à renseigner les consommateurs, les organismes gouvernementaux, les fabricants et les distributeurs. Elles ont été préparées par un comité spécial sur les dispositifs de purification de l'eau à domicile, composé de représentants des secteurs suivants :

- Section de l'eau potable,
Direction de la surveillance environnementale,
Ministère de l'Environnement et de l'Énergie de l'Ontario.
- Direction de la consommation,
Ministère de la Consommation et du Commerce de l'Ontario.
- Division de l'ingénierie — chimie et environnement,
ORTECH International.
- Association canadienne pour la qualité de l'eau.
- Direction de l'hygiène du milieu,
Direction générale de la protection de la santé,
Santé Canada.

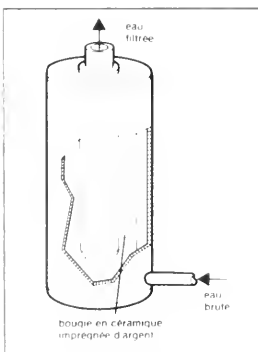
LA DÉCONTAMINATION

Les recommandations suivantes touchent aux différents aspects de la purification de l'eau. L'approvisionnement municipal répond déjà aux normes microbiologiques exigées pour l'eau potable. D'autres éléments chimiques, physiques et radiologiques sont également examinés.

Tous les dispositifs de purification de l'eau à domicile utilisés sur les arrivées d'eau brute en Ontario doivent donner une eau qui répond aux normes fixées par les objectifs de qualité de l'eau potable de l'Ontario et les recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada. Dans certains cas, ces dispositifs ne suffisent pas à traiter l'eau brute de façon adéquate. La qualité des eaux brutes peut varier grandement. Il est parfois nécessaire d'utiliser une combinaison de méthodes de purification pour obtenir de l'eau potable.

Les conditions suivantes doivent être soigneusement évaluées, car elles peuvent réduire l'efficacité des dispositifs de purification de l'eau :

- *Population bactérienne excessive* : L'eau brute ne devrait pas contenir plus de 1 000 coliformes totaux par 100 mL ou plus de 100 coliformes fécaux par 100 mL.
- *Présence connue de virus pathogènes pour l'être humain* : Une eau brute se situant dans les limites ci-dessus quant au nombre de coliformes ne présente normalement pas de risque d'infection virale, mais en présence de virus pathogènes pour l'être humain, certains dispositifs ne devraient pas être utilisés.
- *Présence de protozoaires parasites* : Avec les protozoaires parasites comme le *Giardia lamblia* et l'*Entamoeba histolytica*, on doit utiliser un filtre à pores de 5 microns ou moins.
- *Coloration, turbidité, impuretés ferreuses ou organiques excessives* : Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des dispositifs de traitement esthétique ou chimique lorsque l'eau présente ces caractéristiques. Il est important d'analyser fréquemment la concentration bactérienne de l'eau traitée pour évaluer l'efficacité du dispositif utilisé.
- *Entreposage* : On ne doit pas entreposer indéfiniment l'eau traitée. Il est préférable de la conserver au réfrigérateur, mais jamais plus de deux jours.



Une cartouche filtrante en céramique imprégnée d'argent.

1. LES FILTRES EN CÉRAMIQUE

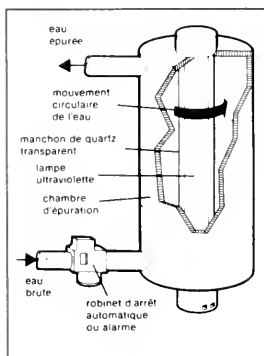
A. *Pour être efficaces, ces dispositifs doivent répondre aux conditions suivantes :*

- 1) Il doit être prouvé que chaque modèle ou type de dispositif peut fonctionner de façon efficace pendant toute sa vie utile.

B. *Limites*

- 1) Il est important que le consommateur connaisse les précautions à prendre quant à la manipulation, au transport, à l'installation et au nettoyage de l'équipement, pour en assurer le bon fonctionnement. Un filtre fissuré ou endommagé risque de ne pas donner les résultats escomptés.
- 2) Dans certains cas, il peut s'avérer impossible de traiter l'eau brute par filtration seulement. Il faut évaluer les caractéristiques suivantes de l'eau brute avant d'utiliser un filtre en céramique :

- *Population bactérienne excessive* : L'eau brute ne devrait pas contenir plus de 1 000 coliformes totaux par 100 mL ou plus de 100 coliformes fécaux par 100 mL.
- *Présence connue de virus pathogènes pour l'être humain* : Une eau brute contenant des virus pathogènes pour l'être humain ne devrait pas être traitée à l'aide de ce type de dispositif (une eau brute conforme aux recommandations sur le nombre de coliformes ne présente normalement pas de risque d'infection virale).
- *Microorganismes* : Un filtre en céramique n'offre pas une protection totale contre l'accumulation de microorganismes dans le réseau de distribution. On recommande de désinfecter les tuyaux d'écoulement en aval du dispositif avant de les mettre en service ou après une longue interruption — cette mesure ne s'applique pas aux dispositifs posés sur un comptoir ou à ceux placés sous un évier et branchés sur une conduite de dérivation.



Dispositif classique d'irradiation ultraviolette.

2. L'IRRADIATION ULTRAVIOLETTE

A. Pour être efficace, cette méthode doit répondre aux conditions suivantes :

- 1) Le dispositif doit émettre une dose minimale de 16 000 microwatts/seconde/cm² à une longueur d'onde de 253,7 nanomètres à plein débit.
- 2) Le dispositif devrait comprendre un système de contrôle ou de détection de l'émission ultraviolette dans la partie la plus profonde de la chambre d'eau. Ce système permet de vérifier si les critères microbiologiques sont satisfaits. Il doit déclencher une alarme en cas de défaillance de la lampe ou du détecteur ou en cas d'émission insuffisante de lumière ultraviolette.
- 3) Le dispositif devrait être doté d'une commande de débit automatique fonctionnant avec précision aux pressions de marche prévues, de manière à ne pas dépasser le débit nominal maximum du dispositif.
- 4) Le dispositif devrait permettre le nettoyage mécanique ou chimique fréquent de la surface de contact avec l'eau de la chemise ou de la lampe, sans dégrader la qualité de l'eau.
- 5) Les matériaux entrant dans la fabrication du dispositif ne devraient pas réagir avec l'eau ni lui transmettre des constituants toxiques du fait de changements physiques ou chimiques provoqués par l'exposition aux rayons ultraviolets.
- 6) Le dispositif devrait être doté d'un système de protection de l'utilisateur contre les décharges électriques ou le rayonnement ultraviolet excessif.

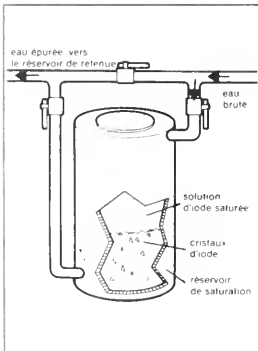
B. Limites

- 1) L'eau brute arrivant au dispositif devrait être de qualité satisfaisante pour assurer un traitement efficace. La présence des conditions suivantes dans l'eau brute peut nuire au fonctionnement du dispositif :

- *Population bactérienne excessive* : On recommande de ne pas traiter une eau brute contenant plus de 1 000 coliformes totaux par 100 mL ou plus de 100 coliformes fécaux par 100 mL.
- *Protozoaires parasites* : Avec les protozoaires parasites comme le *Giardia lamblia* et l'*Entamoeba histolytica*, on doit utiliser un filtre à pores de 5 microns ou moins.
- *Coloration, turbidité, impuretés ferreuses ou organiques excessives* : Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des dispositifs de traitement auxiliaires lorsque l'eau présente ces caractéristiques. Il est recommandé d'analyser fréquemment la concentration bactérienne de l'eau traitée pour évaluer l'efficacité du dispositif utilisé.

On peut remédier à certains des problèmes ci-dessus par une préfiltration, tandis que d'autres exigent un traitement spécifique préalable qui pourrait s'avérer plus complexe et plus coûteux.

- 2) L'irradiation ultraviolette donne de meilleurs résultats lorsque les variations de tension ou de période ne dépassent pas les recommandations du fabricant.
- 3) Étant donné que l'irradiation ultraviolette ne laisse pas d'effet bactéricide résiduel, le réseau de distribution devrait être désinfecté après une longue interruption. De plus, le dispositif doit être nettoyé régulièrement.
- 4) Le rendement d'un dispositif ultraviolet diminue avec le temps, il faut donc changer la lampe au besoin.



Doseur d'iode classique (du type appareil de saturation).

3. L'IODATION

A. Pour être efficace, cette méthode doit répondre aux conditions suivantes :

- 1) Le dispositif d'iodation devrait produire une quantité résiduelle d'iode constante de 0,5 à 1 mg/L après un temps de contact de 15 minutes pour les eaux de puits et de 30 minutes pour les eaux de surface. Un réservoir de retenue peut être nécessaire, en plus d'un réservoir ordinaire sous pression, pour obtenir le temps de contact requis.
- 2) Les matériaux entrant dans la fabrication du dispositif et des systèmes de contact ne devraient pas réagir avec l'eau ou l'iode ni transmettre des constituants toxiques à l'eau traitée.
- 3) Si l'on utilise un dispositif de saturation, celui-ci devrait permettre de vérifier facilement la concentration de cristaux d'iode. Avec les autres dispositifs de libération d'iode, on doit mesurer fréquemment la quantité d'iode résiduel.
- 4) On recommande d'utiliser un nécessaire de mesure de la quantité d'iode résiduel dont la plage se situe entre 0,5 et 1 mg/L pour vérifier périodiquement si l'on a la concentration résiduelle désirée.

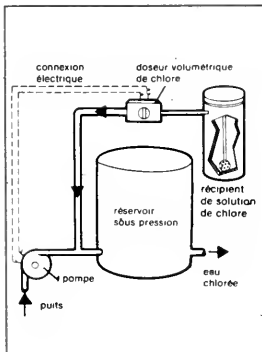
B. Limites

- 1) L'eau brute arrivant au dispositif devrait être de qualité satisfaisante pour assurer un traitement efficace. La présence des conditions suivantes dans l'eau brute peut nuire au fonctionnement du dispositif :
 - *Population bactérienne excessive* : On recommande de ne pas traiter une eau brute contenant plus de 1 000 coliformes totaux par 100 mL ou plus de 100 coliformes fécaux par 100 mL.
 - *Protozoaires parasites* : Avec les protozoaires parasites comme le *Giardia lamblia* et l'*Entamoeba histolytica*, on doit utiliser un filtre à pores de 5 microns ou moins.
 - *Coloration, turbidité, impuretés ferreuses ou organiques excessives* : Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des dispositifs de traitement auxiliaires lorsque l'eau présente ces caractéristiques. Il est recommandé d'analyser fréquemment la concentration bactérienne de l'eau traitée pour évaluer l'efficacité du dispositif utilisé.

On peut remédier à certains des problèmes ci-dessus par une préfiltration, tandis que d'autres exigent un traitement spécifique préalable qui pourrait s'avérer plus complexe et plus coûteux.

- 2) Le régime de décontamination peut être plus lent à basse température; un temps de contact de 30 minutes est alors nécessaire, en particulier si l'eau approche de son point de congélation.
- 3) Il peut être bon d'installer un filtre à charbon activé en aval du réservoir de retenue du dispositif d'iodation si ce dernier est utilisé à longueur d'année, afin de contrer les effets physiologiques défavorables que l'iode pourrait avoir sur certaines personnes.

Remarque : On recommande d'installer un robinet en amont du filtre pour permettre le contrôle des concentrations d'iode résiduel.



Système classique d'hypochloration.

4. LA CHLORATION

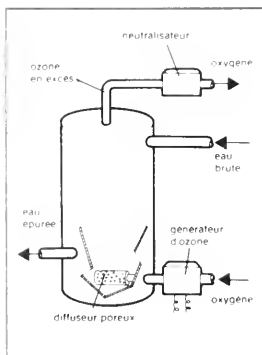
A. Pour être efficace, cette méthode doit répondre aux conditions suivantes :

- 1) Le dispositif devrait produire une quantité résiduelle de chlore libre disponible d'au moins 0,5 mg/L après un temps de contact d'au moins 20 minutes. On peut effectuer différentes permutations de la dose et du temps pour arriver à un minimum de $ct = 10$ (avec c = concentration résiduelle de chlore libre disponible et t = temps en minutes). Un réservoir de retenue peut être nécessaire, en plus d'un réservoir ordinaire sous pression, pour arriver au temps de contact requis.
- 2) Les matériaux entrant dans la fabrication du dispositif de chloration et des systèmes de contact ne devraient pas réagir avec l'eau ou le chlore ni transmettre des constituants toxiques à l'eau traitée.
- 3) On recommande d'utiliser un nécessaire de mesure de la quantité résiduelle de chlore libre disponible dont la plage se situe entre 0,1 et 1,5 mg/L pour vérifier périodiquement si l'on a la concentration résiduelle désirée.

B. Limites

- 1) L'eau brute arrivant au dispositif devrait être de qualité satisfaisante pour assurer un traitement efficace. On doit prêter une attention particulière aux conditions suivantes dans l'eau brute avant de procéder à la chloration :
 - *Population bactérienne excessive* : On recommande de ne pas traiter une eau brute contenant plus de 1 000 coliformes totaux par 100 mL ou plus de 100 coliformes fécaux par 100 mL.
 - *Protozoaires parasites* : Avec les protozoaires parasites comme le *Giardia lamblia* et l'*Entamoeba histolytica*, on doit utiliser un filtre à pores de 5 microns ou moins.
 - *Coloration, turbidité, impuretés ferreuses ou organiques excessives* : Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des dispositifs de traitement auxiliaires lorsque l'eau présente ces caractéristiques. Il est recommandé d'analyser fréquemment la concentration bactérienne de l'eau traitée pour évaluer l'efficacité du dispositif utilisé.
- 2) On observe parfois des précipitations de fer, de manganèse ou de substances organiques en solution; il faut alors effectuer un traitement après filtration.

Remarque : Lorsqu'on utilise un filtre à charbon activé, il est recommandé d'installer un robinet en amont du filtre pour permettre le contrôle des concentrations de chlore résiduel.



Dispositif d'ozonisation pour la réparation de l'eau à domicile.

5. L'OZONISATION

A. Pour être efficace, cette méthode doit répondre aux conditions suivantes :

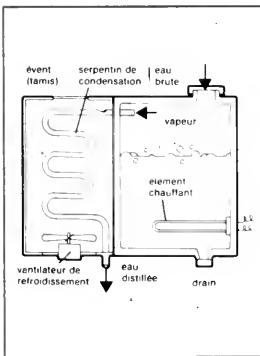
- 1) Le dispositif doit fournir une quantité mesurable d'ozone résiduel libre à l'eau traitée, immédiatement après la purification. Un nécessaire de mesure des quantités résiduelles d'ozone, dont la plage se situe entre 0,1 et 1,5 mg/L, devrait être fourni avec le dispositif pour que l'utilisateur puisse vérifier périodiquement la concentration résiduelle.
- 2) L'excédent d'ozone dans la chambre de purification ne devrait pas être évacué dans l'environnement.
- 3) Les matériaux entrant dans la fabrication des ozonateurs et des systèmes de contact ne devraient pas réagir avec l'eau, l'ozone ou l'eau ozonée ni transmettre des constituants toxiques à l'eau traitée.
- 4) Le dispositif devrait être conçu de manière à protéger l'utilisateur contre toute décharge électrique.

B. Limites

- 1) L'eau brute arrivant au dispositif devrait être de qualité satisfaisante pour assurer un traitement efficace. On doit prêter une attention particulière aux conditions suivantes dans l'eau brute avant de procéder à l'ozonisation :
 - *Population bactérienne excessive* : On recommande de ne pas traiter une eau brute contenant plus de 1 000 coliformes totaux par 100 mL ou plus de 100 coliformes fécaux par 100 mL.

AMÉLIORATIONS ESTHÉTIQUES ET CHIMIQUES

- *Protozoaires parasites* : Avec les protozoaires parasites comme le *Giardia lamblia* et l'*Entamoeba histolytica*, on doit utiliser un filtre à pores de 5 microns ou moins.
 - *Coloration, turbidité, impuretés ferreuses ou organiques excessives* : Il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des dispositifs de traitement auxiliaires lorsque l'eau présente ces caractéristiques. Il est recommandé d'analyser fréquemment la concentration bactérienne de l'eau traitée pour évaluer l'efficacité du dispositif utilisé.
- 2) On observe parfois des précipitations excessives de fer, de manganèse ou de substances organiques qui obligent à traiter l'eau après la filtration.
 - 3) L'ozonisation n'a pas d'effet bactéricide résiduel persistant. Après une longue interruption, on devrait décontaminer le système et le rincer avant de le remettre en marche.



Appareil classique de distillation de la vapeur.

6. LA DISTILLATION

A. Pour être efficace, cette méthode doit répondre aux conditions suivantes :

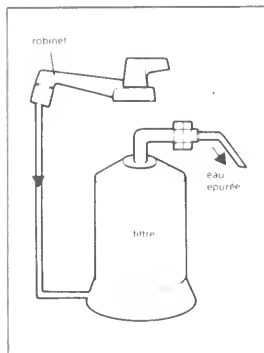
- 1) Les matériaux entrant dans la fabrication du dispositif ne devraient pas réagir avec l'eau à traiter ni transmettre des constituants toxiques à l'eau distillée.
- 2) Le dispositif devrait être conçu de manière à éviter tout risque d'incendie et à protéger l'utilisateur contre toute décharge électrique.

B. Limites

- 1) Pendant la distillation, des produits organiques entraînés à la vapeur, dans l'eau de départ (des produits phénoliques par exemple) peuvent être transportés et se concentrer dans le condensat. Les prétentions relatives au pouvoir d'élimination du chloroforme, des pesticides, des herbicides ou d'autres substances organiques doivent être appuyées par des essais probants.
- 2) L'eau distillée risque d'être recontaminée dans le réservoir par des microorganismes indésirables comme le *Pseudomonas*, si le réservoir n'est pas nettoyé régulièrement.
- 3) On doit toujours conserver l'eau distillée dans des contenants non métalliques ou des contenants conçus spécialement à cet effet.

AMÉLIORATIONS ESTHÉTIQUES ET CHIMIQUES

Selon les objectifs de qualité de l'eau potable de l'Ontario, l'eau destinée à la consommation humaine ne doit contenir aucun organisme pathogène ni de produits chimiques toxiques à de fortes concentrations, ni de substances radioactives, et elle doit être agréable au goût. Plusieurs dispositifs servent à éliminer des produits chimiques et à rehausser la qualité de l'eau potable. Certains dispositifs de décontamination peuvent aussi être utilisés à cette fin.



Filtre à charbon activé classique (de comptoir).

1. LES DISPOSITIFS A CHARBON ACTIVÉ

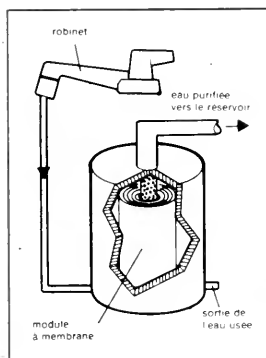
A. Pour être efficaces, ces dispositifs doivent répondre aux conditions suivantes :

- 1) Les dispositifs à charbon activé, qui ne servent pas aussi à la décontamination, ne doivent être utilisés qu'avec une eau conforme aux critères microbiologiques énoncés dans les publications suivantes : *Ontario Drinking Water Objectives, Recommendations pour la qualité de l'eau potable au Canada* et *Canadian Water Filter Industry Voluntary Guidelines for Carbon Water Filter Advertising and Promotional Claims* de l'Association canadienne pour la qualité de l'eau.
- 2) L'étiquetage et les promesses publicitaires du fabricant doivent être conformes aux recommandations suivantes issues du *Canadian Water Filter Industry Voluntary Guidelines for Carbon Water Filter Advertising and Promotional Claims* de l'Association canadienne pour la qualité de l'eau :
 - Une déclaration doit être apposée sur le filtre proprement dit pour avertir le consommateur de ne pas utiliser le dispositif quand l'eau présente un risque de contamination ou si elle est de qualité douteuse. S'il est peu pratique d'apposer une étiquette sur le filtre proprement dit, on doit joindre la déclaration à l'emballage du filtre.
 - Le mode d'utilisation du filtre doit souligner les caractéristiques d'entretien : la fréquence de changement des cartouches filtrantes, les points de vente et la méthode d'installation des cartouches de rechange.
- 3) Le distributeur devrait être en mesure de montrer que chaque modèle ou type de dispositif peut bien fonctionner pendant toute sa vie utile au débit maximal recommandé. Des données sur le pouvoir de purification du dispositif doivent être compilées (preuves de l'élimination du chloroforme, des pesticides, des herbicides et d'autres produits chimiques) durant toute sa vie utile.

B. Limites

- 1) L'utilisation de dispositifs à charbon activé favorise parfois la croissance des bactéries captives qui peuvent s'alimenter à même les matières particulaires et les composés organiques ou minéraux absorbés à la surface du filtre à charbon. Les bactéries, y compris les espèces pathogènes, peuvent se multiplier et se disséminer davantage dans l'effluent que dans l'affluent. Ce risque de santé latent, et les possibilités d'erreur qu'il présente lors de l'analyse de la concentration de coliformes, limite l'utilisation de ce dispositif à une eau microbiologiquement saine. On recommande de faire couler l'eau du robinet pendant 30 secondes au moins après une période d'interruption.
- 2) Si l'on doit utiliser le dispositif à charbon activé avec une eau brute, en particulier en présence connue de microorganismes pathogènes pour l'être humain, on devrait également prévoir un dispositif de décontamination approprié au point d'utilisation. Ce dispositif permettra d'épurer l'eau avant ou après son passage dans le filtre à charbon activé.

- 3) Une eau brute excessivement trouble peut entraîner l'encrassement du filtre, qu'il faut alors nettoyer et changer fréquemment. Un filtre à sédiment peut être installé en amont du dispositif pour éviter la détérioration de la qualité de l'effluent. Dans certaines conditions, un dispositif à charbon activé peut perdre son efficacité. Dans de tels cas, il peut falloir combiner plusieurs procédés de purification de l'eau.
- 4) Des impuretés chimiques peuvent se dégager quand on utilise le filtre au-delà de sa capacité. Ce stade est difficile à établir sans effectuer des analyses chimiques poussées. On recommande donc de changer fréquemment la cartouche.



Dispositif d'épuration de l'eau par osmose inverse.

2. L'OSMOSE INVERSE

L'osmose inverse est un procédé d'épuration par lequel on sépare l'eau des minéraux ou ions dissous à l'aide d'une membrane semi-perméable.

A. Pour être efficace, ce procédé doit répondre aux conditions suivantes :

- 1) On ne doit utiliser les dispositifs à osmose inverse qu'avec une eau conforme aux critères microbiologiques énoncés dans les publications suivantes : *Ontario Drinking Water Objectives, Recommandations pour la qualité de l'eau potable au Canada* et *Canadian Water Quality Association Voluntary Standards for Point-of-use Low Pressure Reverse Osmosis Drinking Water Systems*.
- 2) Le distributeur devrait être en mesure de montrer que chaque modèle ou type de dispositif peut bien fonctionner pendant toute sa vie utile à la pression minimale recommandée. Des données sur le pouvoir d'élimination des substances organiques et inorganiques doivent être compilées pendant toute la vie utile du dispositif.
- 3) L'étiquetage et les promesses publicitaires du fabricant doivent être conformes aux recommandations suivantes :
 - Une déclaration doit être apposée sur le dispositif à osmose inverse ou y être jointe pour aviser le consommateur de ne pas utiliser le produit si l'eau présente un danger de contamination ou si elle est de qualité douteuse.
 - Les promesses publicitaires doivent être conformes aux directives contenues dans la publication intitulée *Voluntary Water Quality Industry Product Promotion Guidelines* de l'Association canadienne pour la qualité de l'eau.
 - Le mode d'utilisation du dispositif à osmose inverse doit souligner clairement les caractéristiques d'entretien, les points de vente et la méthode d'installation correcte des membranes de rechange.
 - Il faudrait vérifier auprès du fournisseur le débit de distribution d'eau et les pressions et températures de fonctionnement minimales et maximales des dispositifs.
 - Tous les éléments électriques devraient être conçus pour protéger l'utilisateur contre les décharges électriques.

B. Limites

- 1) Pour le traitement de l'eau brute, en particulier en présence connue de micro-organismes pathogènes pour l'être humain, on devrait utiliser le dispositif à osmose inverse avec un dispositif de décontamination approprié, au point d'utilisation. Ce dernier dispositif doit traiter l'eau avant ou après son passage dans le dispositif à osmose inverse.
- 2) Si l'eau contient des concentrations élevées de sulfure de fer ou d'hydrogène sulfuré, il peut s'avérer nécessaire d'effectuer un pré-traitement plus intense ou une combinaison de procédés de purification.
- 3) En l'absence d'une pompe de surpression, le dispositif à osmose inverse sépare plus difficilement l'eau des impuretés minérales ou les élimine moins efficacement quand la pression de la conduite d'eau potable de l'habitation est basse.
- 4) Il ne faut pas considérer le produit de filtrage dans le réservoir comme une source d'eau stérile.

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

S'adresser aux bureaux suivants pour obtenir des renseignements supplémentaires sur les dispositifs de purification de l'eau à domicile :

RÉGION DU CENTRE

5775, rue Yonge
North York
ON M2M 4J1
Tél. : 416 326-6700

RÉGION DE L'EST

133, avenue Dalton
C.P. 820
Kingston
ON K7L 4X6
Tél. : 613 549-4000

**RÉGION DU
SUD-OUEST**

985, rue Adelaïde sud
London
ON N6E 1V3
Tél. : 519 661-2200

**RÉGION DU
CENTRE-OUEST**

119, rue King ouest
12^e étage C.P. 2112
Hamilton
ON L8N 3Z9
Tél. : 905 521-7640

**RÉGION DU
NORD-OUEST**

435, rue James sud
Bureau 331, 3^e étage
Thunder Bay
ON P7E 5G6
Tél. : 807 475-1205

**RÉGION DE
L'ONTARIO CENTRAL**

199, rue Larch
Bureau 011
Sudbury
ON P3E 5P9
Tél. : 705 675-4501

**DIRECTION DE
LA SURVEILLANCE
ENVIRONNEMENTALE**

125, chemin Ressources
Aile ouest
Etobicoke
ON M9P 3V6
Tél. : 416 235-6300

7-0592

RENSEIGNEMENTS SUR

*l'utilisation des
dispositifs de purification de
l'eau à domicile*



Ministère de l'Environnement et de l'Énergie